

#5



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

International application of :  
Makoto URADE et al. : Attn:  
Serial No.: 09/941,564 : Attorney Docket No.: 0020-4895P  
Filed: August 30, 2001 :  
ALKALINE DRY CELL

**TRANSLATOR'S DECLARATION**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

I, Kazuhisa INABA of c/o Aoyama & Partners, IMP Building, 1-3-7,  
Shiromi, Chuo-ku, Osaka 540-0001 Japan, declare:

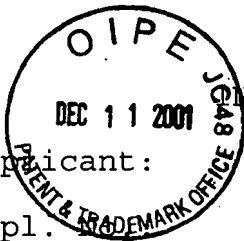
that I am thoroughly familiar with both the Japanese and English  
languages;

that the attached document represents a true English translation of U.S.  
Patent Application Serial No. 09/941,564 filed August 30, 2001; and

That I further declare that all statements made herein of my own knowledge  
are true and that all statements made on information and belief are believed to be  
true; and further that these statements were made with the knowledge that willful  
false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or  
both, under Section 1001 of Title 18 of the United States code, and that such willful  
false statements may jeopardize the validity of the applications or any patent  
issuing thereon.

November 16, 2001

Kazuhisa Inaba  
Kazuhisa INABA



PATENT  
0020-4895P

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Makoto URADE et al. Conf.: 6156

Appl. 09/941,564 Group: Unknown

Filed: August 30, 2001 Examiner: UNKNOWN

For: ALKALINE DRY CELL

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

December 11, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-266336	September 1, 2000
JAPAN	2000-266337	September 1, 2000
JAPAN	2000-267701	September 4, 2000
JAPAN	2001-244779	August 10, 2001

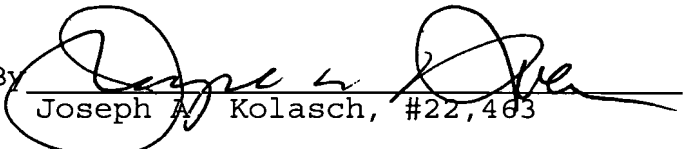
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

  
Joseph A. Kolasch, #22,463

JAK/gh  
0020-4895P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 9月 1日

出願番号

Application Number:

特願2000-266336

出願人

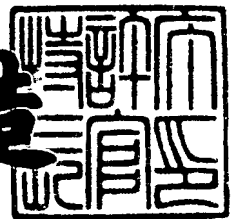
Applicant(s):

日立マクセル株式会社

2001年 4月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3029678

【書類名】 特許願

【整理番号】 P248000901

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 6/02

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内

    【氏名】 浦出 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内

    【氏名】 立石 昭一郎

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内

    【氏名】 小出 浩二

【特許出願人】

    【識別番号】 000005810

    【氏名又は名称】 日立マクセル株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077920

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 折寄 武士

    【電話番号】 06-6312-4738

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 058469

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アルカリ乾電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有底円筒状の外装缶の内部に、正極および負極と、これらの間に配置されるセパレータと、電解液とを収容し、外装缶の開口端部に、樹脂製封口体とこれを内周から支える金属板とを装着して、外装缶と金属板とで樹脂製封口体を締め付けることにより封口したアルカリ乾電池であって、

外装缶の胴部分の厚みが $0.18\text{ mm}$ より薄くされており、外装缶の封口部分の厚みが胴部分の厚みの $1.4$  倍以上に設定されていることを特徴とするアルカリ乾電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、筒形アルカリ乾電池の封止技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の筒形アルカリ乾電池は、例えば図 6 に示すように、正極端子を兼ねる有底円筒状の外装缶 1 の内部（セル室 C）に、正極 2 および負極 4 と、これらの間に配置されるセパレータ 3 と、負極 4 に挿入される釘状の負極集電棒 5 と、セパレータ 3 および正極 2 に含浸される電解液（図示せず）とを収容し、セル室 C 内の電解液が外部に漏れ出ないように外装缶 1 の開口端部 1 a を封口した構成である。

【0003】

このような単三形アルカリ乾電池の外径は J I S 規格では $13.5 \sim 14.5\text{ mm}$ と定められているが、電池を使用する機器の電池ホルダの寸法が統一されていて、外径は $14.0 \pm 0.1\text{ mm}$ が事実上の標準となっている。外径が制限されている中で、アルカリ乾電池の内容積（セル容積）を増やして放電容量のアップを図るには、外装缶の缶厚みを減らせば良い。しかし、アルカリ乾電池で一般に使用されているキルド鋼板製の外装缶の缶厚みを薄くすると、加工しにくくなったり、外装

缶の輸送過程や電池組み立て時の搬送工程で外装缶が変形したりするなどの問題が起こりやすくなる。このため、現在国内で販売されている単三形アルカリ乾電池の外装缶の缶厚みは、最も薄いものでも0.18mmとなっている。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明者らは、単三形アルカリ乾電池において内容積の増大による放電容量のアップを図るために、厚み0.18mm以下の薄い外装缶を用いることを試みた。その結果、種々の改善策を施すことにより、外装缶の加工上の困難や輸送時の変形問題については、これらを克服することができた。しかし、外装缶の厚みを0.18mmよりも薄くした場合には、封口部分のかしめ強度が低下する結果、封口部分から内部の電解液がしみ出るという新たな問題に遭遇した。

## 【0005】

この問題についてさらに詳しく説明するために、単三形アルカリ乾電池の封口部分の構造について説明する。図6は従来の単三形アルカリ乾電池の封口部分の構造を示す断面図である。図6に示すように、この種の筒形アルカリ乾電池には、内部圧力上昇による爆発事故を防ぐために、安全弁機構を有する樹脂製の封口体6が装着されている。この封口体6は、図7に拡大して示すように、負極集電棒5が挿通されるボス部61と、外装缶1の内周面と接する外周部62と、一部に薄肉部分（安全弁の作動点）63aが設けられてボス部61と外周部62とを連結する連結部63とで構成されている。そして、電池の内圧つまりセル室C内の圧力が所定レベル以上に上昇したときに、連結部が図中の鎖線で示すように膨張変形し、さらに内圧が上昇したときに連結部63の薄肉部分63aが破断することにより、電池の内部圧力を外部に開放するようになっている。また、封口体6は、セル室Cの上方を封鎖して電解液の漏出を防止するとともに、正極集電体となる外装缶1と負極集電体端子である負極端子板207との間を電氣的に絶縁する。

## 【0006】

電池を組み立てる際、上記の封口体6は、これに負極集電棒5や負極端子板207などを組み付けた後、外装缶1の開口端部1a内に挿入され、その状態で封

口体 6 の外周部 6 2 が外周から外装缶 1、内周から金属ワッシャ（金属板） 1 0 7 により締め付けられて、かしめられることにより、外装缶 1 の開口端部 1 a 内に装着される。このとき封口体樹脂が変形し、その弾性力で封口体 6 の外周部 6 2 が外装缶 1 の内面に押し当てられて密着する。その結果、封口体 6 の外周部 6 2 の表面（外装缶 1 との接触面）に存在している微小な凹凸から生じる隙間が埋められて、電池内部に收容されているクリープ性の強い強アルカリ液（電解液）が外部にしみ出すことが防止される。

## 【 0 0 0 7 】

ところが、厚み 0.1 8 mm 以下の薄い外装缶を用いると、厚みが薄くなったぶんだけ外装缶 1 の強度が低下するめに、封口体樹脂の変形を外装缶 1 で押さえきることができず、その結果として封口体樹脂の間の微小な凹凸から電池内部の電解液が外部にしみ出してしまうのである。特に、電池に急激な温度変化が加わると、材料の膨張・収縮により電解液のしみ出しが起こりやすくなる。本発明者らが行った耐漏液性試験、具体的には 3 0 分ごとに - 1 0 ℃ と 6 0 ℃ の温度変化を繰り返す恒温槽に電池を 3 日間保管したのち封口部分からの漏液の有無を調べる試験においては、外装缶の厚みを 0.1 8 mm 以下とした場合に液漏れを生じることが認められ、これを従来の手法で防ぐことはできなかった。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、放電容量を増加させるために厚みが 0.1 8 mm 以下の外装缶を用いた場合でも、急激な温度変化が加わったときに電池内部の電解液が外部に漏れ出ることのない単三形アルカリ乾電池を提供することにある。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

外装缶の厚みを薄くすると、電池の内容積は増加する一方、封口部分での強度が低下する。しかし、封口部分の缶の厚みは電池の内容積に関係がないことから、本発明者らは封口部分における缶厚みを胴部分における缶厚みよりも薄くすることで封口部分のかしめ強度を確保できないかどうか検討した。そのような厚みに差がある缶を製作するには、缶の厚い部分と同じかそれ以上の厚さを有する原板鋼板を用いる必要がある。このため、封口部と胴部とで厚みに差がある缶では

、厚みの比が大きいほど胴部の塑性変形量が大きく加工硬化が強く働くが、このような胴部分の加工硬化は封口部分のかしめに好影響を及ぼすものと本発明者らは考えた。

#### 【0010】

このようにして単三形アルカリ乾電池に使用される外装缶の厚みについて鋭意検討した結果、本発明者らは封口部分の缶の厚みを胴部分の缶の厚みよりもある程度厚くすれば封口部分のかしめ強度を確保でき、その結果として温度変化による液のしみ出し現象を防止できることを突き止めた。そして、特に封口部分の缶の厚みを胴部分の缶の厚みの1.4倍以上とすれば、封口部分のかしめ強度が十分に確保される結果、温度変化による液のしみ出し現象が確実に防止されることが判明した。

#### 【0011】

本発明は、以上の検討を通じて完成したもので、有底円筒状の外装缶1の内部に、正極2および負極4と、これらの間に配置されるセパレータ3と、電解液とを収容し、外装缶1の開口端部1aに、樹脂製封口体とこれを内周から支える金属板7とを装着して、外装缶1と金属板7とで樹脂製封口体を締め付けることにより封口したアルカリ乾電池において、外装缶1の胴部分の厚みを0.18mmより薄くし、外装缶1の封口部分の厚みを胴部分の厚みの1.4倍以上としたことを特徴とする。また、缶の母材鋼板に厚いのを使用するほど、しごき加工で缶を薄くするのにコストがかかるので、「封口部分の厚み」/「胴部分の厚み」は2.5以下が好ましい。外装缶の胴部分の厚みは、一定の強度を確保できるように0.1mm以上とするのが好ましい。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明のアルカリ乾電池を実施するに当たって採用しうる具体的な形態について説明する。

#### 【0013】

本発明は外装缶の胴部分と封口部分とで厚みを異ならせた点に特徴を有するものであるから、これ以外の点については図6および図7に示したような従来の単

三形アルカリ乾電池の構成をそのまま採用することができる。この場合の構造はすでに説明したので省略し、以下では、封口部分のかしめ力をさらに強化できるという点で好まし形態について説明する。

## 【 0 0 1 4 】

図 1 は、このような意味において本発明を適用した単三形アルカリ乾電池の全体構造を示したものである。このアルカリ乾電池は、正極端子を兼ねる有底円筒状の外装缶 1 と、この外装缶 1 内（セル室内）に収容された円筒状の正極 2 と、この正極 2 の中空部内に配置されたコップ状の不織布からなるセパレータ 3 と、このセパレータ 3 内に充填されたペースト状の負極 4 と、この負極 4 内に挿入された釘状の負極集電棒（負極集電体） 5 と、セパレータ 3 および正極 2 に含浸された水酸化カリウム水溶液を主成分とする電解液（図示せず）とを有し、外装缶の開口端部 1 a 側を封口した構成である。ここで、符号 A は外装缶 1 の封口部分を示し、符号 B は外装缶 1 の胴部分を示す。さらに詳しくは、外装缶の封口部分 A とは、グループによる変形で外装缶 1 の外形がもとの寸法より小さくなる部分から上の部分を指し、胴部分 B とはそれより下の分のことである。また、符号 1 b は外装缶 1 の底部に形成された凸状の正極端子部分を示す。

## 【 0 0 1 5 】

外装缶 1 の開口端部 1 a 内、すなわち封口部分 A 内には、電池内圧上昇防止用の安全弁機構を有する例えばポリアミドやポリプロピレン等からなる封口体 6 と、これを内周から支えるとともに封口部の高さ方向の厚みを薄くして電池の内容積を増やす目的で負極端子を兼ね備えた金属板（以下、負極端子板ともいう） 7 と、外装缶 1 の開口端部 1 a と金属板 7 との間を電氣的に絶縁する鍔付き短筒状の樹脂体からなる絶縁板 8 とが装着されている。

## 【 0 0 1 6 】

封口体 6 は、図 2 に拡大して示すように、負極集電棒 5 が挿通される孔 6 1 a を有するボス部 6 と、外装缶 1 の内周面と接する外周部 6 2 と、一部に安全弁機構を構成する薄肉部分 6 3 a が設けられてボス部 6 1 と外周部 6 2 とを連結して前者から後者に至る面を封鎖する連結部 6 3 とで構成されている。そして、この封口体 6 によって、電池活物質の収容されているセル室 C を閉じてセル室 C 内の

電解液の外部への漏出を防止し、かつ金属板 7 と外装缶 1 との間を前記の絶縁板 8 とともに電氣的に絶縁するように構成されている。また、電池の内圧が所定レベル以上に上昇したときに連結部 6 3 が図中の上方側に膨張変形し、さらに内圧が上昇したときに連結部 6 3 の薄肉部分 6 3 a が破断することにより、内圧の一部をセル室 C 外に逃がすようになっている。

#### 【 0 0 1 7 】

ここで、図示例の封口体 6 の薄肉部分（安全弁） 6 3 a には、セル室 C 内の圧力が異常に上昇したときに安全弁としての動作を確実にする目的で、金属板 7 と対向する側の面、つまりセル室 C とは反対側の面に、それぞれ放射状に延びるリブ 6 3 b が相互に一定間隔をあけて複数本設けられている。また、封口体 6 のボス部 6 1 においては、負極集電棒 5 が挿通された孔 6 1 a の図中の上端部分がこれ以外の孔部分の内径よりも大きな内径を有する大径孔部分 6 1 b とされており、負極集電棒 5 を挿通セットされた図示状態において負極集電棒 5 の大径端部 5 a がボス部 6 1 の大径孔部分 6 1 b に嵌合して、当該大径端部 5 a の上端がボス部 6 1 の上端面から僅かに突出した状態またはそれと略面一の状態となっている。さらに、ボス部 6 1 の周壁部分は外周部 6 2 のそれに比べて肉厚が厚くされているが、これは、封口時に外周部 6 2 がかしめられて変形する部分であるのに対し、ボス部 6 1 はこれに挿通された負極集電棒 5 とともに金属板（負極端子板） 7 の中央部分の裏面側にあってこの部分が外力によって内側にへこんだりしないように金属板 7 を裏面側から支える役目をも持っているからである。

#### 【 0 0 1 8 】

一方、負極端子を兼ねた金属板 7 は一枚の鋼板で構成されており、負極端子面となる中央側の部分（以下、端子面部分という） 7 a が金属板 7 の裏面側から表面側へ向かう方向に膨出した凸状に形成されている。また、金属板 7 の端子面部分 7 a には、僅かに凹んだ平面視で円形の凹み 7 b が形成されており、この凹み 7 b が取り囲んでいる中央部分の裏面側に負極集電棒 5 の大径端部 5 a がスポット溶接等により接合されている。

#### 【 0 0 1 9 】

金属板 7 の外周部には、封口体 6 をかしめる際にこれの外周部 6 2 を内周から

しっかりと支える目的で、その全周にわたって湾曲部分 7 c が設けられている。この湾曲部分 7 c は、金属板 7 をこれの中心を通して厚み方向に切断したときの断面において、平均曲率半径が 1 mm 以下で、かつ 90 度より大きい角度範囲にわたってほぼ C 字状または弧状に湾曲形成されており、しかもその外周側が 90 度より大きい角度範囲にわたって封口体 6 の外周部 6 2 の内周側と接触している。そして、この接触部分において封口体 6 の外周部 6 2 が、これの内周側に位置する金属板 7 の湾曲部分 7 c と、外周側に位置する外装缶 1 の開口端部 1 a とでかしめられて締め付けられていることにより、図示のように封口体 6 が外装缶 1 の開口端部 1 a 内の所定位置に装着され、この状態でセル室 C 内の上方が封口されるとともに、封口体 6 の連結部 6 3 と金属板 7 との間に安全弁（薄肉部分）の動作を確保するための所要の空間が形成された構造となっている。

## 【 0 0 2 0 】

なお、上記の湾曲部分 7 c の平均曲率半径や湾曲部分 7 c が設けられている角度範囲とは、金属板 7 の他の例を示す図 3 に記載したように、湾曲部分 7 c を、上記の平均曲率半径  $r$  を半径として有する仮想的な円で近似したときに、この円の中心  $O$  を基準として湾曲部分 7 c の両端がなす角度  $\theta_1$  を意味する。また、湾曲部分 7 c と封口体 6 とが接触している部分の角度範囲も同様に、湾曲部分 7 c を、上記の平均曲率半径  $r$  を半径として有する仮想的な円で近似したときに、この円の中心を基準として、封口体 6 と接触している湾曲部分 7 c の当該接触部分の両端がなす角度  $\theta_2$  を意味する。

## 【 0 0 2 1 】

鍍付き短筒状の樹脂体からなる絶縁板 8 は、こうして封口体 6 が装着された後に、金属板 7 の端子面部分 7 a と外装缶 1 の開口端および封口体 6 の外周部 6 2 の一端との間に形成された隙間部分に短筒部分 8 a が嵌着されて、金属板 7 と外装缶 1 との間を電氣的に絶縁している。

## 【 0 0 2 2 】

そして、本発明を適用した以上の単三形アルカリ乾電池においては、外装缶の胴部分 A における缶厚み（肉厚）が 0.18 mm 以下とされ、かつ封止部分 B における缶厚みが胴部分 A における厚みの 1.4 倍以上に設定されているのである。

## 【0023】

なお、金属板7の外周部に設ける湾曲部分7cは、先に述べた平均曲率半径 $r$ と角度範囲 $\theta_1 \cdot \theta_2$ の条件を満たしてさえいれば、その曲げ方や曲げ方向は問わない。例えば、図3に示すように湾曲部分7cは金属板7の端子面部分7aと同じ方向もしくは同じ側に凸となるように形成されていてもよいし、図4に示すように湾曲部分7cは金属板7の半径方向の外方に向けて凸となるように形成されていてもよい。あるいは図5に示すように湾曲部分7cは、金属板7の外周部を端子面部分7aの突出方向とは反対側の方向にいったん曲げられてから、そこからさらに逆向きに湾曲されて外周側が封口体6の外周部62と所定状態で接するように形成されていてもよい。また、金属板7には、例えば電池を落としたときや端子面部分7aを外部から強く押したときにも簡単にはへこまないようにしたり、封口体6のかしめ時に金属板全体が変形しないようにしたりする目的で、中央部に設けた凹み7bと同じような凹凸を同心円状に設けてもよいことは勿論である。

## 【0024】

## 【実施例】

以下において本発明の実施例を説明するが、もちろん本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、以下でいう％は、特に断らない限り全て重量％パーセントを意味する。

## 【0025】

## ＜実施例1～4＞

板厚0.25mmのキルド鋼板を深絞り加工によって単三形アルカリ乾電池用の外装缶に形成した。このとき、封口部分の缶厚みは元の鋼板の厚みを残し、胴部分の缶厚みは元の鋼板よりも薄くなるように加工した。表1に、本発明の実施例1～4で使用した外装缶の胴部分および封口部分における缶厚みと、比較例1・2で使用した外装缶のそれらとを併せて示す。

## 【0026】

また、実施例1～4においては、電池を落下させたときに正極端子のへこみを防ぐために、外装缶の正極端子部分（図1参照）も胴部分胴部分よりも厚くなる

ように加工した。

#### 【 0 0 2 7 】

次いで、電解法による二酸化マンガンと黒鉛と水とを 9 2 : 5 : 3 の割合（重量比）で混合した正極材料 1 1 . 0 g を、内径 9 . 1 mm、外径 1 3 . 3 mm、高さ 4 3 . 0 mm の円筒状に加圧成形した正極を単 3 形アルカリ乾電池用の外装缶に挿入した。その後、外装缶の開口端から高さ方向において 3 . 7 mm の位置にグループを施した。これは、後で封口体を挿入するとき封口体がグループの位置で支えられ、グループ位置より奥に押し込まれないようにするためである。さらに外装缶の内側、開口端から高さ方向において 3 . 7 mm までの部分に外装缶と封口体との密着性を良くすることを目的としてピッチを塗布した。なお、ピッチ塗布量は 2 0 mg 以下であると耐漏液性が低下するが、それ以上であれば耐漏液性に差がないことを確認している。

#### 【 0 0 2 8 】

次に、厚み 1 0 0  $\mu$  m のビニロンとレーヨンとからなる不織布を三重に重ねてコップ状に巻いたセパレータを先の円筒状正極の内側に装填し、これらに電解液として濃度 3 9 % の水酸化カリウム水溶液 1 . 5 g をしみこませた。次いで、純度 9 9 . 0 %、目開き 4 2 5  $\mu$  m のふるいを通過し、目開き 7 5  $\mu$  m のふるいを通過しなかった粉末亜鉛 4 . 0 g と濃度 3 9 % の水酸化カリウム水溶液 2 . 0 g とポリアクリル酸ソーダ 0 . 0 4 g とを混練してなるペースト状の負極をセパレータの内部に充填した。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、負極の集電を取るためのすずめっき真鍮製の負極集電棒を封口体のボス部に挿通して装着し、負極集電棒と負極端子板とをスポット溶接により接合した。この負極端子板をナイロン 6 - 6 製の封口体に装着し、これらを、先の正極および負極を充填した外装缶に装着した後、外装缶の開口端部の外側からスピニング方式によりかしめることにより単 3 形アルカリ乾電池を作成した。

#### 【 0 0 3 0 】

#### < 比較例 1 および比較例 2 >

外装缶の封口部分および胴部分における缶厚みを表 1 に示したように設定した

こと以外は実施例 1 ～ 4 と同様にして単 3 形アルカリ乾電池を作成した。

### 【 0 0 3 1 】

#### 〔耐漏液性試験〕

以上のようにして作成した各実施例および比較例に係る電池のうち、各々 1 0 0 個を、3 0 分毎に  $-10^{\circ}\text{C}$  と  $60^{\circ}\text{C}$  の温度変化を繰り返す恒温槽に 3 日間保管して、保管後に外装缶と封口体との間から内部の強アルカリ液（電解液）が浸みだしてきていないかどうかを、アルカリ識別液のクレゾールレッド液を用いて調べた。表 1 にその結果を示す。

### 【 0 0 3 2 】

【表 1】

	胴部分の缶厚 (mm)	封口部の缶厚 (mm)	封口部厚／胴部厚	温度変化による漏液
実施例 1	0.18	0.25	1.40	なし
実施例 2	0.16	0.25	1.56	なし
実施例 3	0.16	0.225	1.41	なし
実施例 4	0.15	0.21	1.40	なし
比較例 1	0.18	0.225	1.25	100 個中 15 個発生
比較例 2	0.16	0.21	1.31	100 個中 17 個発生

### 【 0 0 3 3 】

この表を見ればわかるように、本発明の実施例 1 ～ 4 で得られたアルカリ乾電池では、温度変化の激しい環境の下で一定期間保管した後においてもいずれも漏液が全く認められなかった。これに対して、比較例 1 で得られたアルカリ乾電池では、サンプル 1 0 0 個中の 1 5 個に液のしみ出しが認められ、比較例 2 のアルカリ乾電池では、サンプル 1 0 0 個中の 1 7 個に液のしみ出しが認められた。

### 【 0 0 3 4 】

#### 【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、外装缶の封口部分の缶厚みを胴部分の缶厚みの 1.4 倍以上としたので、外装缶の胴部分の厚みを 0.18 mm 以下と薄くしたにも

かわらず、温度変化による液のしみ出し現象を確実に防止することができる。  
したがって、外装缶の胴部分の厚みを薄くして電池内容積を増加させ、ひいては放電容量をアップさせたアルカリ乾電池においても良好な耐漏液性を確保することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したアルカリ乾電池の全体構造を示す断面図である。

【図 2】

図 1 の単三形アルカリ乾電池の封口部分を拡大して示す部分拡大図である。

【図 3】

本発明を適用したアルカリ乾電池で用いる金属板の一例を示すもので、その周辺部分の構造を一部省略および簡略化して示す断面図である。

【図 4】

金属板の別の例を示すもので、その周辺部分の構造を一部省略および簡略化して示す断面図である。

【図 5】

金属板のさらに別の例を示すもので、その周辺部分の構造を一部省略および簡略化して示す断面図である。

【図 6】

従来のアルカリ乾電池（単三形アルカリ乾電池）の一般的な構造を示す断面図である。

【図 7】

図 6 のアルカリ乾電池における封口部分を拡大して示す部分拡大図である。

【符号の説明】

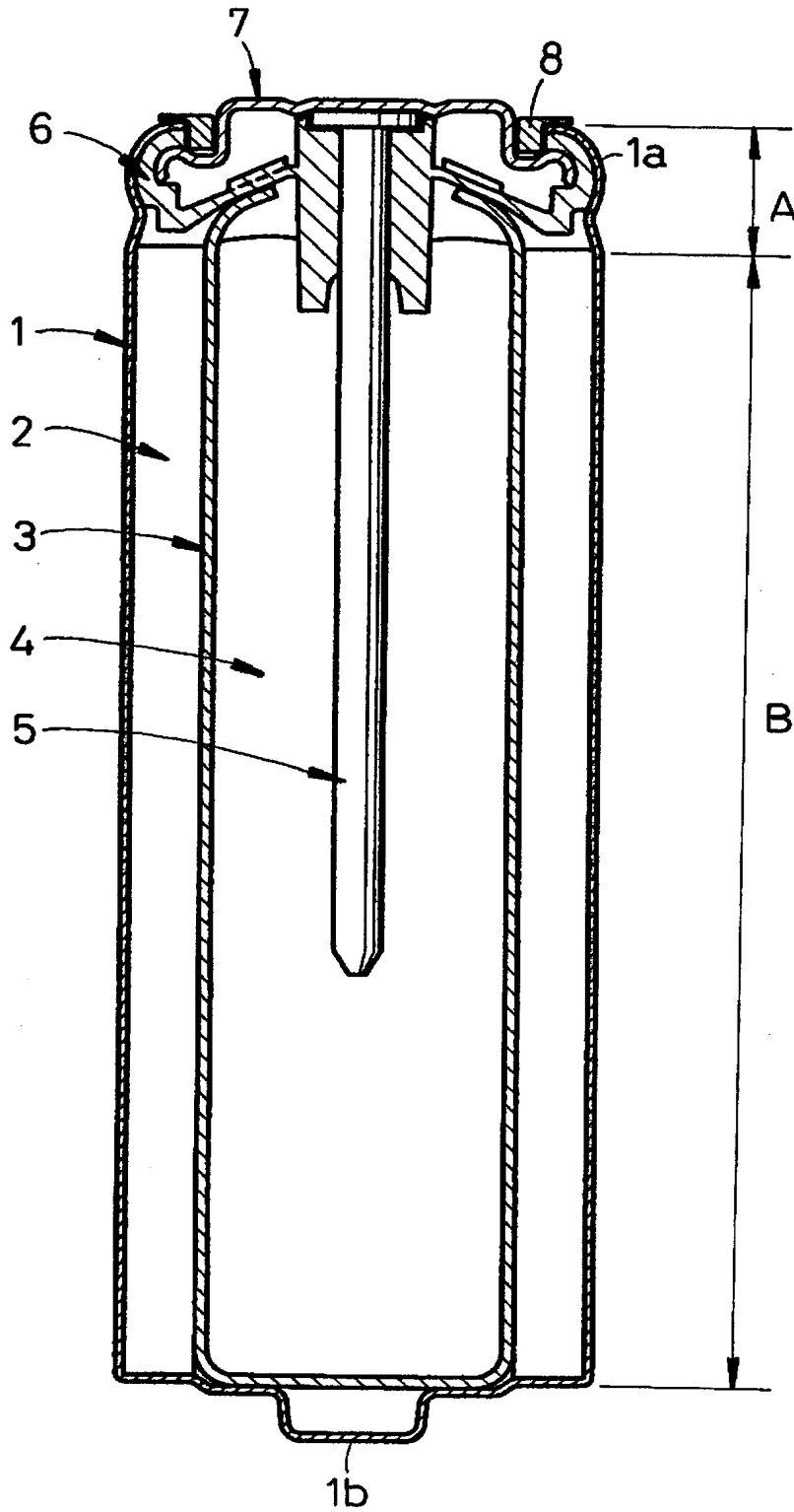
- 1 外装缶
- 1 a 外装缶の開口端部
- 2 正極
- 3 セパレータ
- 4 負極

A 外装缶の封口部分

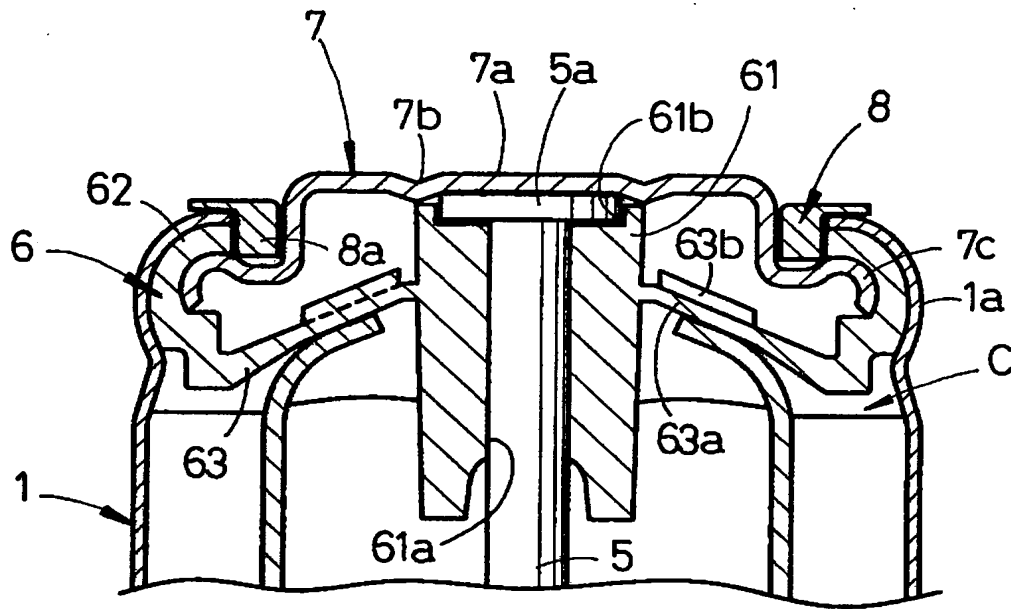
B 外装缶の胴部分

【書類名】 図面

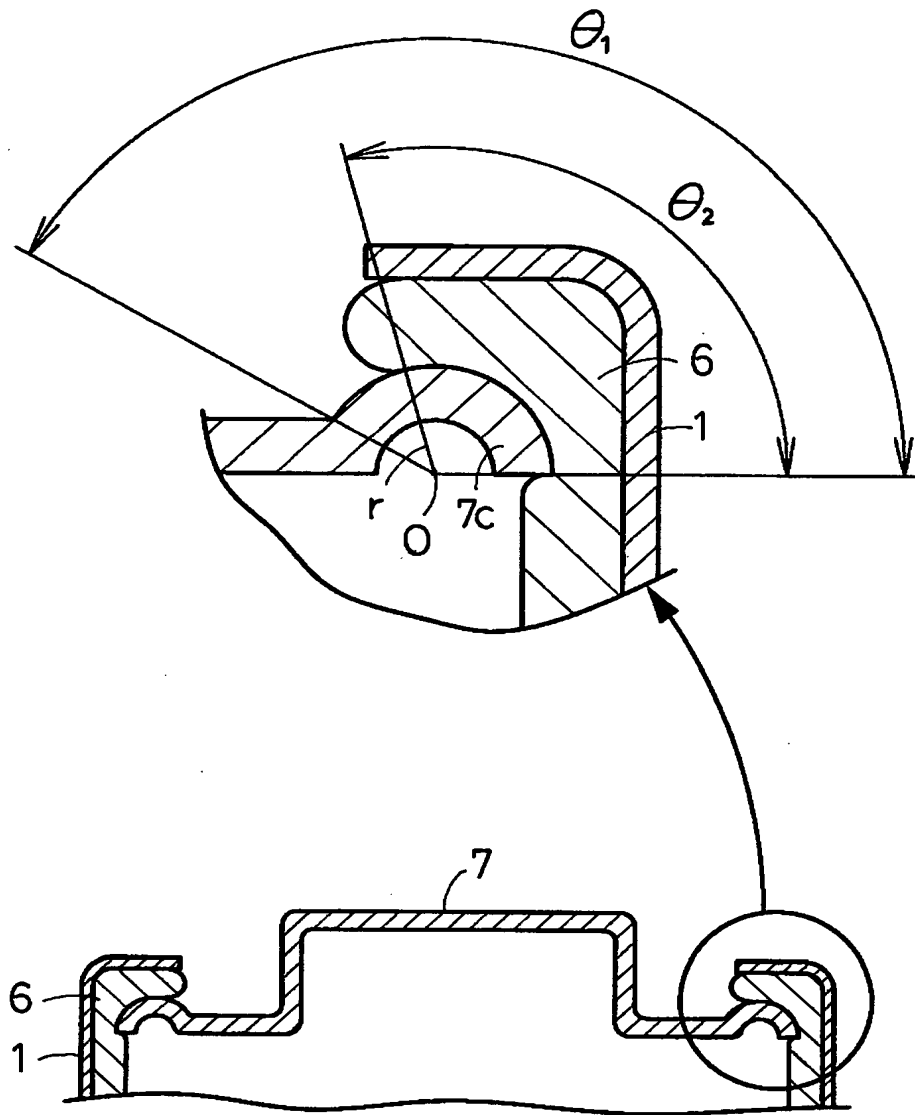
【図 1】



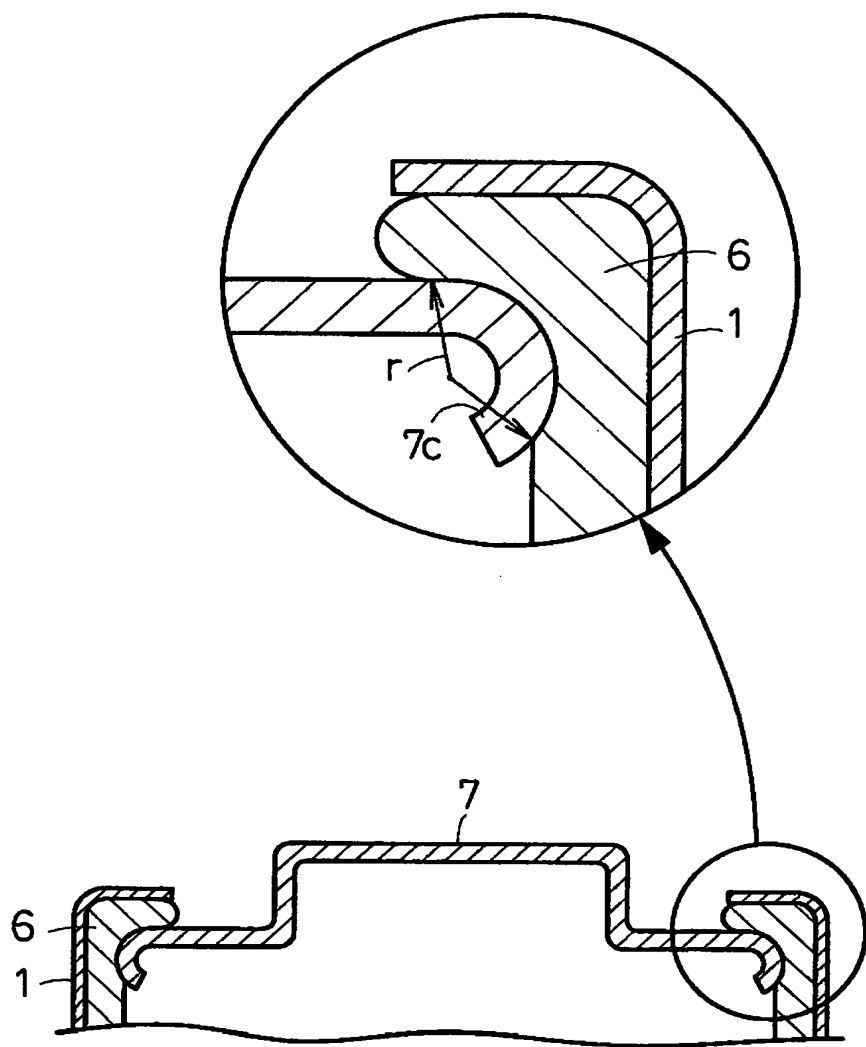
【図 2】



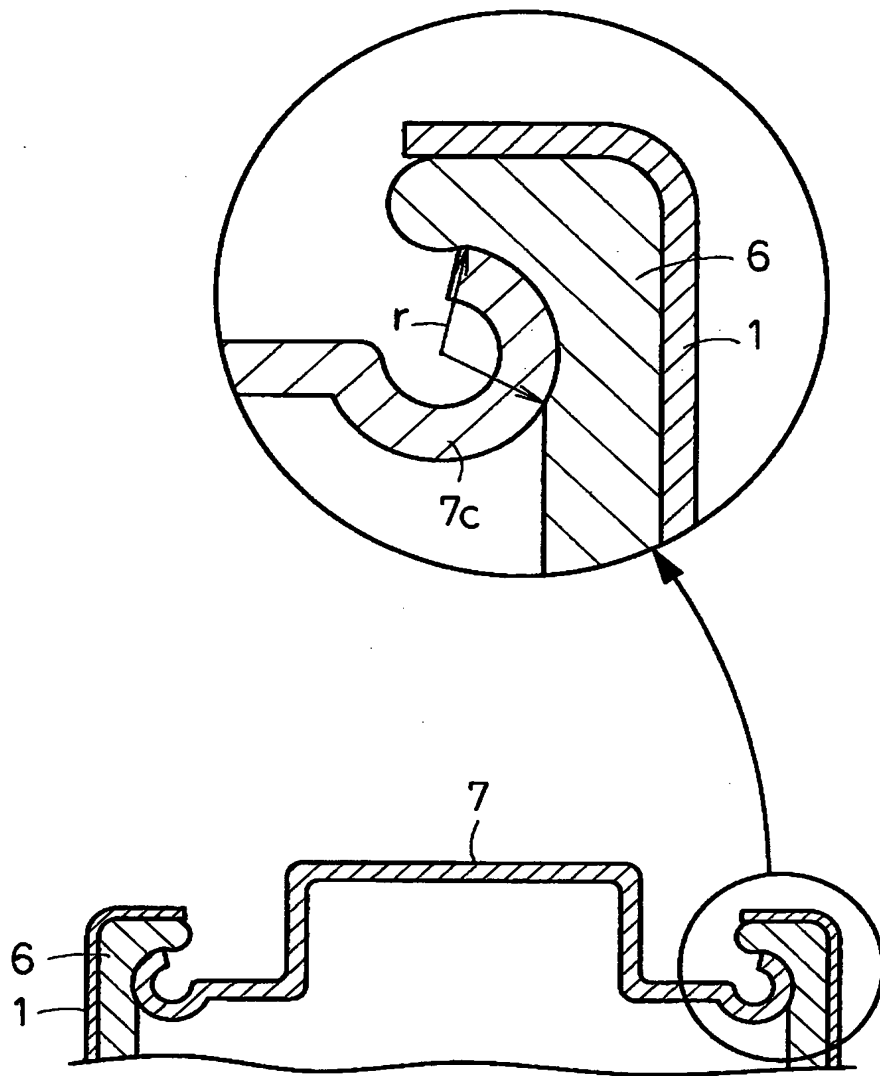
【図 3】



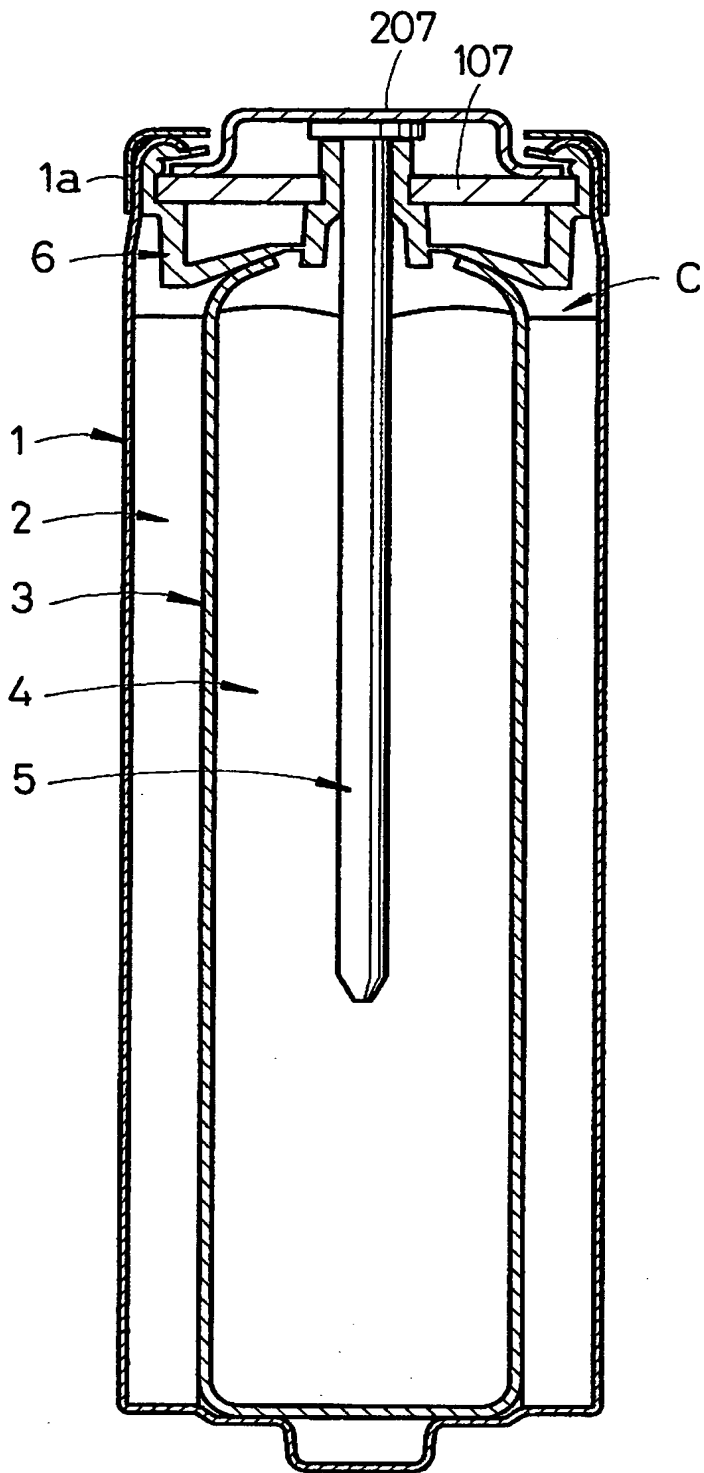
【図4】



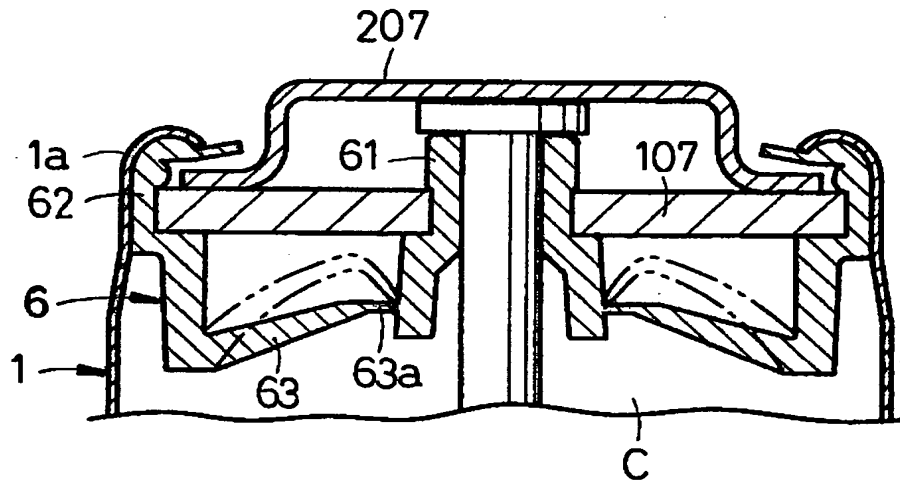
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外装缶の胴部分の缶厚みが薄くされているにもかかわらず、良好な耐漏液性を有する高容量のアルカリ乾電池を提供する。

【解決手段】 外装缶 1 の胴部分 A の厚みを 0.1 8 mm より薄くし、外装缶 1 の封口部分 B の厚みを胴部分 A の厚みの 1.4 倍以上とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-266336
受付番号	50001120943
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成13年 1月23日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 9月 1日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005810]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号  
氏 名 日立マクセル株式会社